

Anzeige der Ergebnisse aus WPINDEX Datenbank

ANTWORT 1

Title

Automatic sewing machine - has fabric workpiece movement aligned with needle motion.

Inventor Name

FUTSUHARA, Y C

Patent Assignee

(TOLB) TOKYO JUKI IND CO LTD

Patent Information

DE 3426687	A	19850131 (198506)*	20p	<--
JP 60021794	A	19850204 (198511)		
US 4649837	A	19870317 (198713)		
JP 62122690	A	19870603 (198728)		
JP 62122691	A	19870603 (198728)		
JP 62122692	A	19870603 (198728)		
JP 02015235	B	19900411 (199018)		
JP 02015236	B	19900411 (199018)		
DE 3426687	C	19911212 (199150)		<--

Application Information

DE 1984-3426687 19840719; JP 1983-131648 19830719; US 1984-629716
19840711; JP 1986-221119 ; JP 1986-221120 ; JP
1986-221121 19840704

Priority Application Information

JP 1983-131644 19830719; JP 1986-221119 19840704; JP 1986-221120
19830723; JP 1986-221121 19840704

Abstract

DE 3426687 A UPAB: 19930925

The holding section (23) for the fabric workpiece is moved to-and-fro along the upper surface of the sewing machine bed (2), according to the descending movement of the needle.

Specifically linear pulse motor (20) is connected to the holding section (23), for the linear movement of its movable section (22) horizontally along the line of the main shaft of the sewing machine, above the machine bed (2). A further pulse motor (10), below the machine bed (2), provides a linear or rotary movement to the movable section (22) in a horizontal direction across the main shaft.

USE/ADVANTAGE - The assembly is part of an automatic sewing machine where a seam is stitched according to a given number of stitches. The system requires fewer parts, is easy to assemble, and reduces needle wear.

2/7

Accession Number

1985-032956 [06] WPINDEX



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**

⑯ **DE 34 26 687 C 3**

⑯ Int. Cl.⁵:

D 05 B 21/00

D 05 B 3/06

D 05 B 39/00

DE 34 26 687 C 3

⑯ Aktenzeichen: P 34 26 687.9-26
 ⑯ Anmeldetag: 19. 7. 84
 ⑯ Offenlegungstag: 31. 1. 85
 ⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 12. 12. 91
 ⑯ Veröffentlichungstag des geänderten Patents: 28. 7. 94

Patentschrift nach Einspruchsverfahren geändert

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

19.07.83 JP P131644-83

⑯ Patentinhaber:

Tokyo Juki Industrial Co., Ltd., Chofu, Tokio/Tokyo,
JP

⑯ Vertreter:

Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Grießbach, D.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Beck, J.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Wößner, G., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 70182 Stuttgart

⑯ Erfinder:

Futsuhara, Yoshio, Chofu, Tokio/Tokyo, JP

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	34 06 484 C2
DE	33 20 158 C2
DE	26 21 919 C2
DE	25 00 234 C2
DE-PS	24 41 588
DE-AS	22 33 231
GB	20 83 846 A

⑯ Automatische Stichgruppen-Nähmaschine

DE 34 26 687 C 3

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine automatische Stichgruppen-Nähmaschine nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Nähmaschine ist beispielsweise aus der DE-PS 26 21 919 bekannt. Bei dieser bekannten Nähmaschine ist der Nähguthalter durch zwei Rotations-Schrittmotoren in zwei zueinander senkrechten Richtungen antreibbar, die parallel zur Nähgut-Auflage (Maschinenbett) liegen. Das Drehmoment dieser Schrittmotoren wird bei der bekannten Anordnung über mehrere Getriebeglieder, wie z. B. Zahnräder und Zahnstangen, auf den Nähguthalter übertragen. Dabei besteht selbst bei präziser Ausführung dieser Übertragungsmittel die Gefahr, daß sich auf dem Übertragungsweg vom Rotations-Schrittmotor zum Nähguthalter Ungenauigkeiten einstellen, die dazu führen, daß ein zu nähendes, meist numerisch gesteuertes Muster verzerrt und damit ungenau wiedergegeben wird. Darüber hinaus ist die bekannte Nähmaschine im Aufbau kompliziert und in der Fertigung daher aufwendig. Außerdem ist es bei ihr nicht immer leicht, die Stichbildung genau zu beobachten.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, bei einfacher Maschinenbauart vorgegebene Nähte, die ein Muster bzw. eine Stichgruppenanordnung bestimmen, exakt und ohne Verzerrung an der vorgesehenen Stelle nähen zu können, wobei die Einsicht einer Bedienungs-person auf die Stichbildung möglichst wenig behindert sein soll.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Nähmaschine durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Dadurch, daß gemäß dieser Lösung wenigstens derjenige Schrittmotor, der die Bewegung des Nähguthalters in Richtung parallel zur Nähmaschinen-Armwelle bewirkt, als Linearmotor ausgebildet ist, dessen Läufer mit dem Nähguthalter unmittelbar und dessen Statorgehäuse mit dem Abtrieb des anderen Schrittmotors verbunden ist, entfallen in dieser Richtung alle Zwischenantriebsglieder und somit auch die durch die Zwischenglieder verursachten Übertragungsgenauigkeiten. Die Anordnung der drehbaren Halteplatte mit dem darauf befestigten einen Schrittmotor unter dem Maschinenbett, und lediglich die Anordnung des anderen Schrittmotors über dem Maschinenbett gewährleistet eine gute Übersichtlichkeit während der Stichbildung.

Mit der Nähmaschine nach dem Patentanspruch 1 können auch Stickereien erzeugt werden.

Durch die DE-PS 25 00 234 ist es an sich bekannt, im Rahmen von Nähmaschinen-Konstruktionen elektrische Linearmotoren zu verwenden. Bei diesen bekannten Konstruktionen sind die Linearmotoren jedoch weder als Schrittmotoren ausgebildet, noch sind sie mit einem Läufer unmittelbar an dem zu bewegenden Teil befestigt. Vielmehr wird der jeweilige Schritt dort stets durch einen Soll-Ist-Vergleich erzielt, und die Läufer sind über mehrgelenkige Übertragungsglieder an die zu bewegenden Glieder angeschlossen. Schließlich ist aus der DE-PS 24 41 588 eine magnetische Positioniereinrichtung mit zwei linearen Schrittmotoren bekannt. Jedoch zeigt diese Druckschrift keine Schrittmotoren, von denen der eine oberhalb und der andere unterhalb eines Maschinenbetts angeordnet ist, und ferner auch keine die Schrittmotoren sowie einen Nähguthalter abstützende Halteplatte, die unterhalb des Maschinenbetts und durch einen Elektromagneten um eine Trägerwelle

drehbar ist.

Eine noch bessere Verzerrungsfreiheit des Nähmusters wird im übrigen dann erreicht, wenn gemäß Patentanspruch 2 beide Schrittmotoren, welche den Nähguthalter bewegen, als Linearmotoren ausgebildet sind. Dabei kann derjenige Schrittmotor, der die Bewegung des Nähguthalters quer zur Richtung der Nähmaschinen-Armwelle verursacht, mit einem Statorgehäuse auf einem stationären Gleitteil bewegbar sein.

10 Anhand der beigefügten Zeichnungen werden nun Ausführungsformen der Erfindung beispielweise erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispieles einer Stichgruppen-Nähmaschine,

15 Fig. 2 eine Teilseitenansicht, teilweise geschnitten in einem vergrößerten Maßstab, verglichen mit der in Fig. 1 dargestellten Nähmaschine,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Schnitt längs der Linie Z-Z in Fig. 2,

Fig. 4 eine Ansicht zur Veranschaulichung der Grundstruktur des linearen Impulsmotors, wie er bei beiden Ausführungsformen der Nähmaschine verwendet wird,

25 Fig. 5 ein Blockdiagramm einer Schaltung für die Nähmaschine,

Fig. 6 ein Hauptflußdiagramm, welches im Mikrocomputer der Nähmaschine enthalten ist, und

30 Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispieles der Nähmaschine.

Die vorliegende Erfindung wird nun mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen bezeichnet 1 das Gehäuse einer Nähmaschine, 2 das Bett (die Nähgut-Anlage) der Nähmaschine, 3 einen 35 Arm der oberhalb des Bettes 2 parallel zum Bett angeordnet ist, 4 eine Nadelstange (Lager), das am freien Ende des Armes 3 zur vertikalen Bewegung in Abhängigkeit von der Drehung der Nähmaschinenarmwelle (nicht dargestellt) angebracht ist, 5 eine Nähnadel, die am unteren Ende der Nadelstange 4 befestigt ist und die mit einem Spulenmechanismus (nicht dargestellt) unterhalb des Bettes 2 zusammenarbeitet, und 6 einen Nähfuß, der am Rahmenteil des Armes 3 zur Vertikalbewegung angebracht ist und normalerweise federnd nach unten gedrückt wird, um somit die obere Oberfläche des Bettes 2 benachbart zu einer Nadelabsenkposition zu berühren.

Unterhalb der Nähgut-Anlage 2 bezeichnet 7 eine Trägerwelle, die am Maschinenrahmen gelagert ist und deren horizontale Achse sich unter einem Winkel zur Längs-Achse des Bettes 2 in einer entsprechenden Richtung erstreckt, während 8 eine Halteplatte bezeichnet, die an einem Ende der Trägerwelle 7 gelagert ist, und zwar für eine Drehung um die Achse der Welle. 9 bezeichnet eine Trägerstütze oder Sockel von im wesentlichen U-förmigem Querschnitt mit einem Paar von aufrecht ausgerichteten Armen 9a, 9b, die in entgegengesetzter Beziehung zur Längs-Richtung des Bettes 2 sind (senkrecht). 10 bezeichnet einen Impulsmotor oder einen Schrittmotor, der in aufrechter Lage innerhalb der Trägerstütze 9 angeordnet ist. 11 bezeichnet eine Abtriebswelle des Schrittmotors 10. 12 bezeichnet ein Hauptzahnrad, das auf der Abtriebswelle 11 befestigt ist. 13 bezeichnet eine vertikale Trägerwelle, die am 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975

reich 14a aufweist mit einem Durchmesser, der größer als der des Hauptzahnrades 12 ist. Letzteres steht mit dem Bereich 14a in kämmendem Eingriff. Desweiteren ist ein zweiter oder oberer Zahnradbereich 14b vorgesehen, mit einem Durchmesser, der größer ist als der des Hauptzahnrades 12, jedoch kleiner als der des ersten Zahnradbereiches 14a, 15 bezeichnet einen vertikalen Lagerzapfen, der am Arm 9b der Lager- oder Trägerstütze 9 befestigt ist und nach oben ragt. 16 bezeichnet eine abtriebsseitige Schwenkplatte, die drehbar um die Achse des Zapfens 15 gelagert ist und zwar innerhalb der Öffnung 2a im Oberbereich des Bettens 2. 17 bezeichnet einen Ansatz, der sich nach unten von der Schwenkplatte 16 erstreckt und der einen Abschnitt in einem Kreis überdeckt, der einen Mittelpunkt aufweist, der der Achse 15 entspricht und der auf der Innenoberflächenseite Zähne 17a aufweist, die im Zahneingriff mit dem zweiten Zahnbereich 14b des Folgezahnrades 14 stehen, 18 und 19 bezeichnen ein Paar von Trägerteilen, die von der oberen Oberfläche der Schwenkplatte 16 aus nach oben ragen.

20 bezeichnet einen linearen Schrittmotor, der einen Stator 21 aufweist, welche an den oberen Enden der Trägerteile 18 und 19 befestigt ist sowie einen Läufer 22, der durch den Stator 21 für eine lineare Bewegung relativ zum Stator 21 in Längs-Richtung des Bettens 2 gelagert ist, wie deutlicher aus Fig. 4 zu sehen ist. Der lineare Schrittmotor weist eine derartige Ausbildung auf, daß der Läufer 22 ein bewegliches Element 50 umfaßt, welches aus magnetischem Weichmaterial gebildet ist und welches auf der oberen und unteren Oberfläche mit Kammzähnen von gleicher Teilung versehen ist. Außerdem umfaßt der Schrittmotor einen Stator 51, der aus drei Jochen 51a, 51b und 51c auf der oberen Oberfläche gebildet ist und die gleiche Anzahl von Jochen 51a, 51b und 51c auf der unteren Oberfläche in symmetrischer Beziehung zu denen der oberen Oberfläche jeweils aufweist (nur die der oberen Oberfläche sind dargestellt). Das bedeutet, daß die Jocher auf der oberen und unteren Oberfläche des Stators 51 gegenüberliegend jeweils zur oberen und unteren Oberfläche des beweglichen Elementes 50 vorgesehen sind. Die freien Endstirnseiten der Jocher 51a, 51b und 51c sind mit Kammzähnen versehen, die den Kammzähnen des beweglichen Elementes 50 jeweils gegenüberliegen und Spulen 52a, 52b und 52c sind um die Jocher 51a, 51b und 51c jeweils gewunden. Der lineare Schrittmotor 20 und der Schrittmotor 10 sind jeder mit einer Detektoreinrichtung (nicht dargestellt) versehen, um die Arbeitspositionen des Motors zu bestimmen.

Der Läufer 22 ist am freien oder führenden Ende mit einem rahmenähnlichen Nähguthalter 23 (Halteglied) versehen, der die Nadelabsenkposition umfaßt. Der Nähguthalter kann sich mit dem Nähgut (nicht dargestellt) horizontal bewegen, das zwischen ihm und dem Bett 2 eingeklemmt ist, wenn sich das bewegliche Teil 22 bewegt.

24 bezeichnet einen Elektromagneten, der am Maschinenrahmen gegenüberliegend der oberen Oberfläche des freien Endbereiches der Halteplatte 8 befestigt ist. Die Halteplatte 8 ist normalerweise federnd in Uhrzeigerrichtung vorgespannt, wie aus Fig. 2 zu sehen ist, oder in die Richtung, in der der Nähguthalter 23 gedrückt wird und zwar weg von der oberen Oberfläche des Bettens 2. Wenn der Elektromagnet 24 erregt wird, bewirkt er, daß die Halteplatte 8 im Gegenuhrzeigersinn (wie aus Fig. 2 zu sehen ist) gegen die Federkraft gedreht wird, die auf die Platte wirkt, um auf diese Wei-

se den Nähguthalter 23 gegen die obere Oberfläche des Bettens 2 zu drücken. 25 bezeichnet eine Vielzahl von manuell betätigbaren Schaltern, durch die die Nähmuster, die Anzahl der Stiche, die Nähteilung usw. eingesetzt werden. 26 bezeichnet eine Anzeigeeinrichtung zur Anzeige der durch die Schalter 25 eingestellten Informationen.

Obwohl nicht dargestellt, ist auf der Armwelle der Nähmaschine eine Nadelpositionsabtast- oder fühlleinrichtung vorgesehen, durch die ein Signal erzeugt werden kann, und zwar bei einem vorgegebenen Drehwinkel während einer vollen Umdrehung der Armwelle. Eine Drehpositionsdetektoreinrichtung kann eine besondere Schrittposition des Schrittmotors 10 erfassen. 15 Eine Detektoreinrichtung für eine Versatzposition erfaßt eine besondere Schrittposition des linearen Schrittmotors 20.

Die elektrische Schaltungsanordnung für die Nähmaschine wird nun im Zusammenhang mit Fig. 5 näher beschrieben.

20 CD bezeichnet eine Operationseinstellschaltung mit einem Eingangsabschnitt, in den Einstelldaten herrührend von der Betätigung der manuellen Schalter 25 eingegeben werden. Weiterhin ist eine Anzeigeeinrichtung 25 zur Anzeige der Informationen der Eingangssignale vorgesehen. SC bezeichnet eine Detektorschaltung, die die oben erwähnten drei Richtungseinrichtungen aufweist. DS bezeichnet eine Antriebsschaltung zur Erzeugung von Schrittempulsen für den Antrieb des Schrittmotors 10, und zwar für die zugehörigen Spulen in unterschiedlichen Phasen. DR bezeichnet eine Antriebsschaltung für die Erzeugung von Schrittempulsen zum Antrieb des linearen Schrittmotors 20, und zwar für dessen Spulen 52a bis 52c in unterschiedlichen Phasen. 35 DM bezeichnet eine Betätigungsenschaltung für die Erregung und Entregung des Elektromagneten 24.

40 MC bezeichnet einen Mikrocomputer (der im folgenden abgekürzt "MICOM" bezeichnet wird), der mit unterschiedlichen Schaltungen über eine Eingangs- und Ausgangsschaltung I/O verbunden ist. MICOM betätigt die Nähmaschine in Übereinstimmung mit dem Hauptflußdiagramm, das in Fig. 6 dargestellt ist, um eine vorgegebene geformte Nahtlinie zu bilden auf der Basis der Einstellinformation von der Betätigungsenschaltung CD.

45 Das bedeutet, daß wenn ein Betätigungssignal aufgrund der Betätigung eines Fußschalters oder ähnlichem erzeugt wird, die Operationsschaltung DM wirksam wird, um den Elektromagneten 24 zu erregen, woraufhin eine vorgegebene geformte Nahtlinie in Übereinstimmung mit dem "Nähprogramm" gebildet wird. Danach wird der Elektromagnet 24 durch die Operationsschaltung DM entregt. Auf der Basis der Einstellinformation von der Operationseinstellschaltung CD stellt das "Nähprogramm" die Daten, mit Bezug auf die Anzahl der Stiche, der Nähteilung, der Zufuhr bzw. Materialzufuhrrichtung usw. ein, die für die vorgegebene Nahtlinie erforderlich sind. Das Programm unterbricht den Betrieb der Nähmaschine auf der Basis der Daten und steuert die Antriebsschaltungen DR, DS, sodaß die Antriebsschaltungen die Anzahl der Schrittempulse für den Schritt- und Linearimpulsmotor 10 und 20 jeweils liefern, um so den Niederhalter 23 in eine Nadelabsenkposition zu bewegen abhängig von einem Signal von der Nadelpositionsdetektoreinrichtung.

50 Mit der oben erwähnten Konstruktion und Anordnung der Teile der erfundungsgemäßen Nähmaschine ist die Halteplatte 8 normalerweise federnd in Uhrzeiger-

richtung vorgespannt, wie aus Fig. 1 zu sehen ist, um den Werkstückniederhalteteil 23 aufwärts zu drücken, und zwar weg von der oberen Oberfläche des Bettens 2. Das vorgegebene Nähmuster, die Anzahl der Stiche und die Nähteilung werden in Abhängigkeit von der Betätigung der manuellen Schalter 25 eingestellt.

Wenn ein Betätigungs signal in Abhängigkeit von der Betätigung des Fußpedals erzeugt wird, wird der Elektromagnet 24 durch ein Signal von der Operationsschaltung DM erregt, um die Halteplatte 8 im Gegenuhrzeigersinn (wie aus Fig. 2 zu sehen ist) gegen die federnde Kraft, die auf die Halteplatte 8 wirkt, zu drehen, die ihrerseits den Nähguthalter 23 gegen die obere Oberfläche des Bettens mit dem Werkstück drückt, das dazwischen eingeklemmt ist. Danach folgt das "Nähprogramm".

Die Nähmaschine 1 wird zur Drehung der Armwelle angetrieben. Die Nadelstange 4 wird abwärts und aufwärts bewegt. Ebenso bewegt sich die Nadel 5 abwärts und aufwärts, um eine Nahtlinie auf dem Nähgut in Zusammenwirkung mit dem Spulenmechanismus zu bilden. Jedesmal, wenn die Armwelle eine Umdrehung beendet hat, erzeugt die Nadelpositionsdetektoreinrichtung ein Nadelpositionssignal. Der MICOM liest in der Reihenfolge die Daten. Die Antriebsschaltungen DS, DR erzeugen eine vorgegebene Anzahl von Schrittmustern, um somit den Nähguthalter 23 in die nächste Nadelabsenkposition zu bewegen, und zwar auf der Basis der Daten. Wenn der Schrittmotor 10 zum schrittweisen Antrieb betätigt wird, wird die Drehung des Hauptzahnrades 12 auf das Folgezahnrad 14 über den ersten Zahnrädbereich 14a des Folgezahnrades 14 übertragen, welches mit dem Hauptzahnrad 12 im Zahneingriff steht. Die Drehung des Folgezahnrades 14 wird auf die Schwenkplatte 16 über die Zahne 17a auf dem gekrümmten Vorsprung 17 übertragen, der mit dem zweiten Zahnrädbereich 14b des Folgezahnrades 14 in Zahneingriff steht, wobei die Schwenkplatte 16 sich um die Achse der Lagerachse 15 um einen vorgegebenen Winkelbetrag dreht, und zwar in Abhängigkeit von einem Schrittinkel, um somit den Nähguthalter 23 in X-Richtung zu bewegen, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Wenn der lineare Schrittmotor 20 zum Schrittantrieb betätigt wird, bewegt sich der Läufer 22 nach rechts oder links, wie aus Fig. 2 zu sehen ist, um auf diese Weise den Nähguthalter 23 in die Y-Richtung zu bewegen, wie aus Fig. 1 zu sehen ist. Die Bewegungen in der X- und Y-Richtung bringen den Niederhalteteil in die nächste Nadelabsenkposition. Durch Wiederholung der Bewegung des Werkstückniederhalteteils in X- und Y-Richtung wird eine vorgegebene Anzahl von Nahtlinien gebildet, worauf das "Nähprogramm" endet. Nach Beendigung des "Nähprogrammes" erzeugt die Operationsschaltung ein Signal zur Entregung des Elektromagneten 24, worauf sich die Halteplatte 8 im Uhrzeigersinn unter der Federwirkung auf die Platte dreht, die ihrerseits den Werkstück Niederhalteteil 23 aufwärts drückt, und zwar weg von der oberen Oberfläche des Bettens 2, um auf diese Weise das Werkstück freizugeben.

Obwohl in dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel der Nähguthalter 23 einheitlich bzw. integriert mit dem freien Ende des bewegbaren Teiles 22 ausgebildet ist, welches mit dem linearen Impulsmotor 20 verbunden ist, kann der Teil 23 als ein separates Teil ausgebildet sein und an das freie Ende des Läufers 22 angebracht sein.

Und obwohl das Hauptzahnrad 12 auf der Antriebs-

welle 11, die mit dem Schrittmotor 10 verbunden ist, gemäß der Darstellung wirksam mit den Zahnen 17a am Vorsprung 17 über das Folgezahnrad 14 verbunden ist, kann auch das Hauptzahnrad 12 direkt mit den Zahnen 17a in Eingriff stehen.

Anstelle des vorher beschriebenen Ausführungsbeispieles kann die vorliegende Erfindung auch so ausgebildet sein wie in Fig. 7 dargestellt, in der der Nähguthalter 34 durch zwei lineare Impulsmotoren 27, 31 bewegt wird. In der Vorrichtung nach Fig. 7 ist in Verbindung mit einem oder zwei linearen Impulsmotoren 27 ein stationäres Teil 29 ähnlich dem Läufer 22 der oben beschriebenen Ausführungsform an einem Trägersockel oder Stütze 28 auf der Halteplatte 8 nach der vorhergehenden Ausführungsform befestigt. Ein Stator 30 ist ähnlich dem Stator 21 im vorhergehenden Ausführungsbeispiel bewegbar auf einem stationären Teil 29 für die Horizontalbewegung in Längsrichtung gelagert (X-Richtung gemäß Fig. 1). Ein zweiter linearer Impulsmotor 31 (eine Anordnung von Stator und Läufer 32, 33) ist ähnlich dem linearen Impulsmotor 20 im vorhergehenden Ausführungsbeispiel auf der oberen Oberfläche des Stators 30 befestigt.

Die beiden linearen Schrittmotoren 27, 31 werden durch Schrittmimpulse versorgt, und veranlassen, daß der Nähguthalter 34 am freien Ende des Läufers 33 in die X- und Y-Richtung bewegt wird.

Patentansprüche

1. Automatische Stichgruppen-Nähmaschine mit
 - a) einem Nähguthalter (23; 34), der parallel zur Oberfläche des Maschinenbettes (2) relativ zur Nadel-Einstichstelle in zwei im wesentlichen zueinander senkrechten Richtungen bewegbar ist,
 - b) je einem Schrittmotor (10, 20; 27, 31) zum Bewegen des Nähguthalters (23; 34) in eine der Richtungen,
 - c) einem Steuerschaltkreis zum Erzeugen von Schrittmustern vorbestimmter Anzahl für jeden der Motoren (10, 20; 27, 31), um den beweglichen Nähguthalter (23; 34) bei jeder Umdrehung der Nähmaschinen-Armwelle relativ zur Nadel-Einstichstelle zu bewegen, dadurch gekennzeichnet, daß
 - d) zumindestens der eine Schrittmotor (20; 31) zum Bewegen des Nähguthalters (23; 34) in Richtung parallel zur Nähmaschinen-Armwelle als Linearmotor ausgebildet ist, wobei
 - e) dieser eine Schrittmotor (20; 31) mit seinem Läufer (50) mit einem den Nähguthalter (23; 34) beinhaltenden beweglichen Zwischenteil (22; 22; 33) unmittelbar verbunden ist,
 - f) das Statorgehäuse (21; 32) dieses einen Schrittmotors (20; 31) mit dem Abtrieb (16; 30) des anderen Schrittmotors (10; 27) verbunden ist,
 - g) der eine Schrittmotor (20; 31), der mit dem beweglichen Zwischenteil (22; 33) verbunden ist, oberhalb des Maschinenbettes (2) und der andere Schrittmotor (10; 27) unterhalb des Maschinenbettes angeordnet ist, und
 - h) der Nähguthalter (23; 34) und die Schrittmotoren (10, 20; 27, 31) auf einer Halteplatte (8) abgestützt sind, die unterhalb des Maschinenbettes (2) angeordnet und durch einen Elektromagneten (24) um eine Trägerwelle (7)

drehbar ist.

2. Automatische Stichgruppen-Nähmaschine nach
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide
Schrittmotoren (27, 31) als Linearmotoren ausge-
bildet sind und der andere Schrittmotor (27) mit 5
seinem Statorgehäuse (30) auf einem als Läufer
wirkenden, stationären Gleitmittel (29) bewegbar
ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

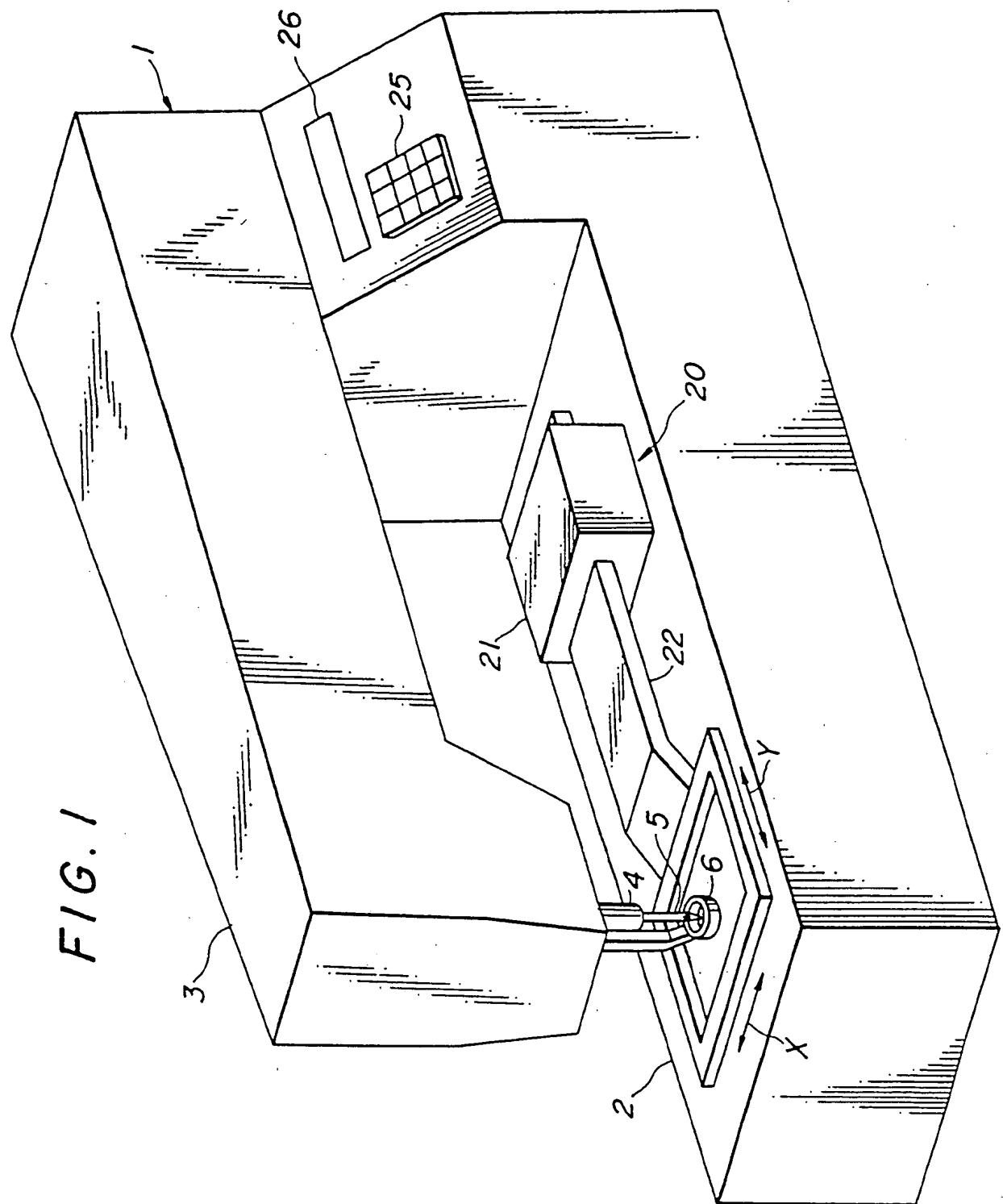


FIG. 2

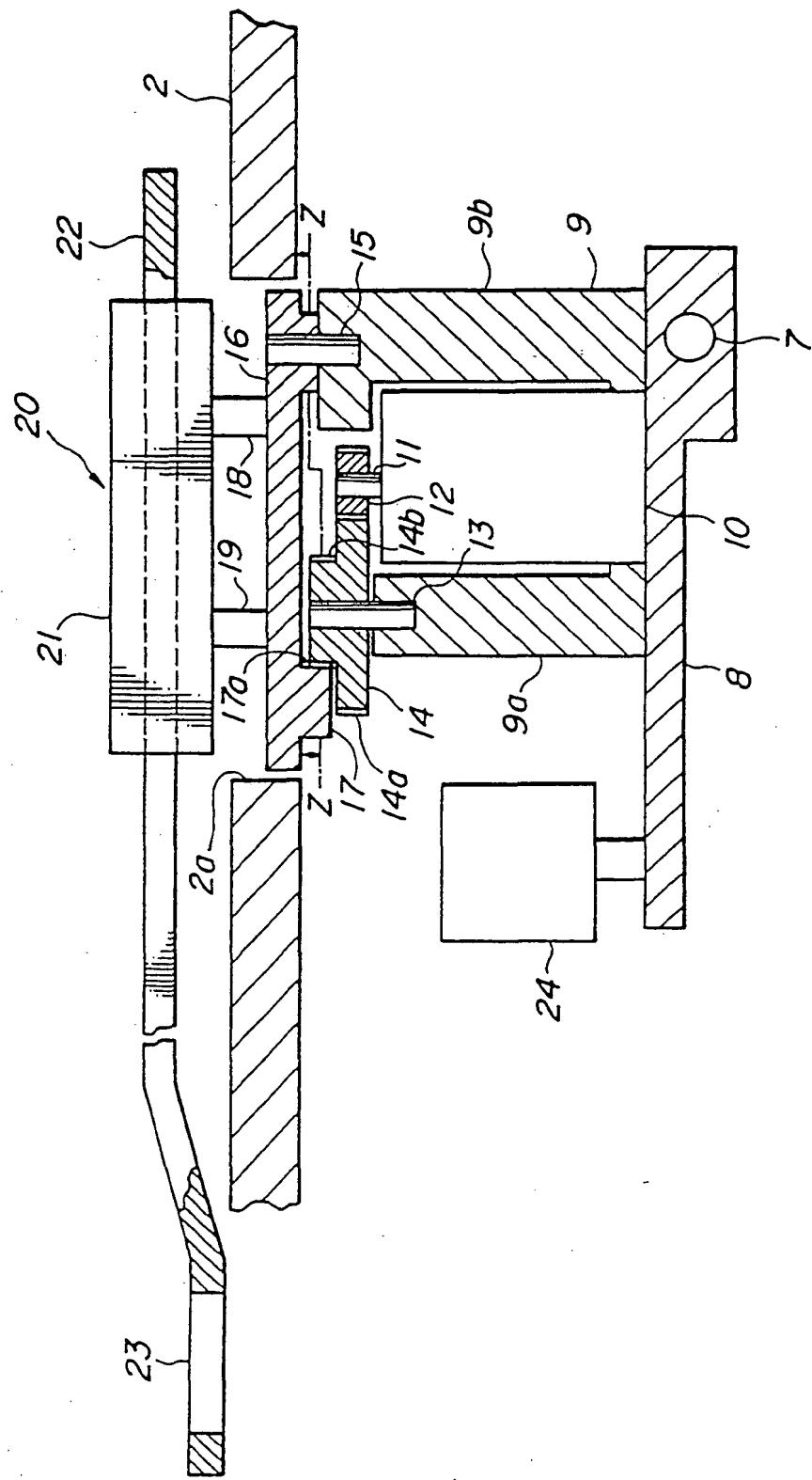


FIG. 3

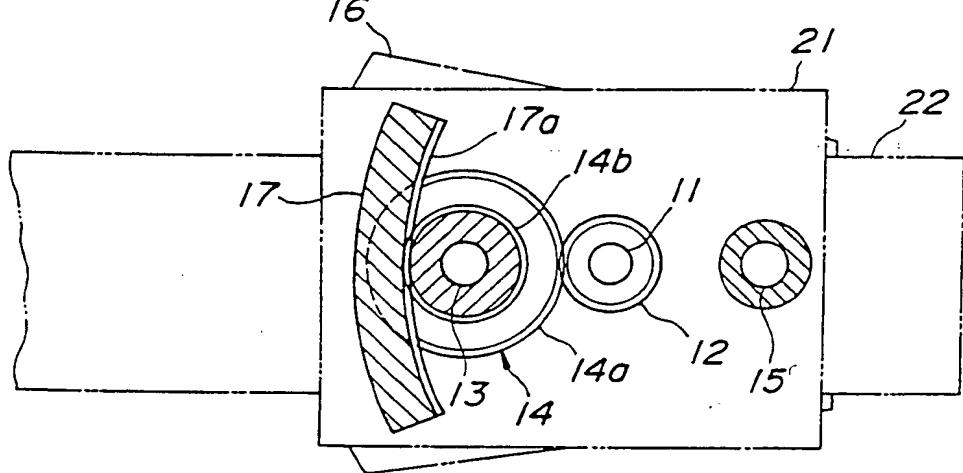


FIG. 4

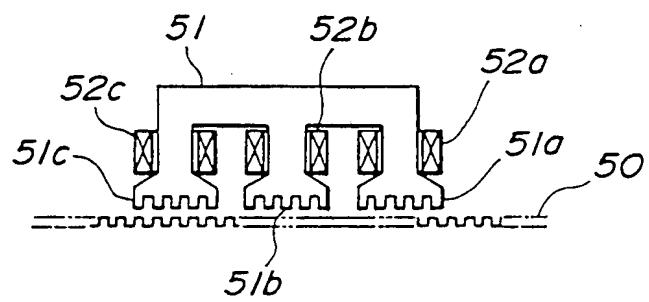


FIG. 5

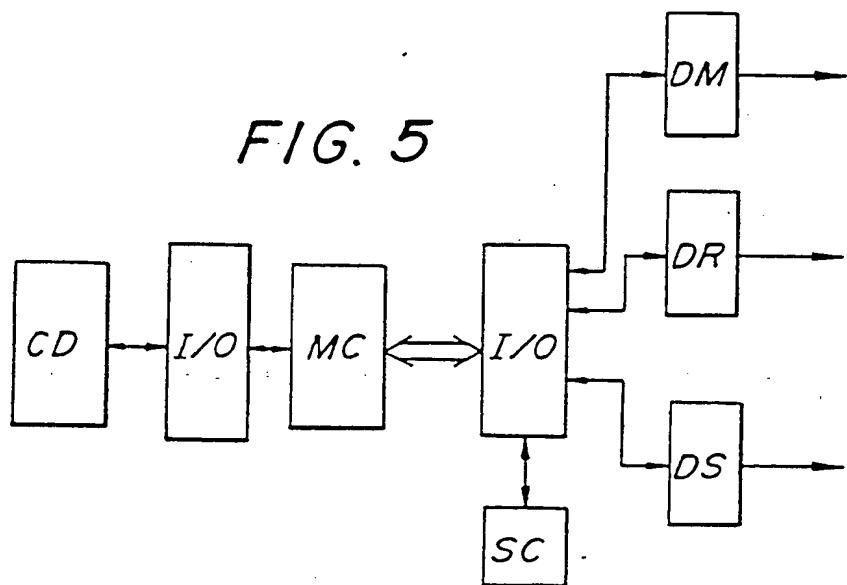


FIG. 6

